

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-255820  
(43)Date of publication of application : 01.10.1996

(51)Int.Cl. H01L 21/66  
H01L 33/00

(21)Application number : 07-055903 (71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD  
TOTTORI SANYO ELECTRIC CO LTD  
(22)Date of filing : 15.03.1995 (72)Inventor : BIZEN MITSUHIRO

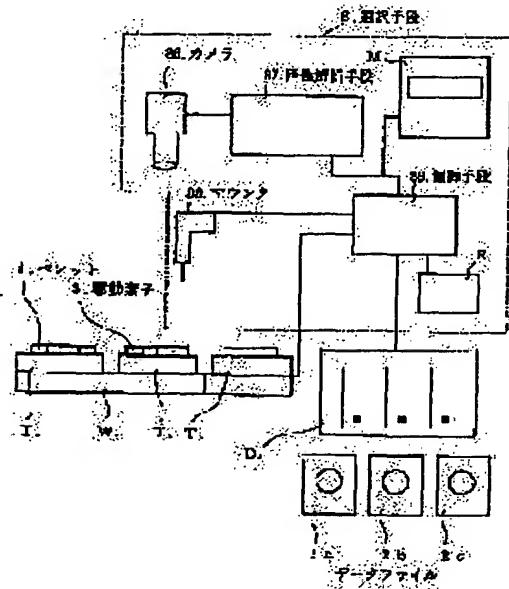
(30)Priority  
Priority number : 07 7698 Priority date : 20.01.1995 Priority country : JP

(54) SEMICONDUCTOR PELLET MOUNTING METHOD AND SELECTING DEVICE

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To shorten time required for position detection and to enable characteristic data and position data to correspond accurately to each other by a method wherein the position of pellets arranged in line is discontinuously detected for obtaining position data, the position data of the skipped pellets are obtained by calculation, and the position data of the pellets are obtained in order of arrangement.

**CONSTITUTION:** A selection means 8 selects a combination of a light emitting diode and a drive device basing a light volume data file 2a and a drive device data file 2c, and a selected light emitting diode pellet 1 is specified in accordance with a position data file 2b. The selection means 8 is equipped with a camera 86 for pattern-recognizing the outline or the like of the pellet 1, an image analysis means 87 which analyzes a picture image picked up by the camera 86, a mounter 88 which selects the pellet 1, and a control means 89 composed of a microprocessor and others which control the data of the various data files 2q, 2b, and 2c, the camera 86, the image analysis means 87, and the mounter 88.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.07.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2000 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The mounting method of the semiconductor pellet characterized by what is characterized by providing the following. The process which creates the property file which consists of property data which measured the property of each pellet in a semiconductor wafer which aligned, and were called for in order of alignment of each pellet. The process which creates a position file based on the position data which detected the position of each pellet. It is the aforementioned property data corresponding to [ search a pellet with the property \*\*\*\* specified from the aforementioned property file, and carry out position detection discontinuously in the pellet which aligned, and the aforementioned position data are called for, calculate, the position data of the pellet do not carry out position detection are called / have the process which mounts the searched pellet, and / for, and position data are called for in order of alignment of each pellet, and ] the aforementioned position data in a pellet file.

[Claim 2] The aforementioned semiconductor wafer is the semiconductor pellet-mount method of the claim 1 characterized by for there being two kinds of wafers for driver elements which drive the wafer for light emitting diodes and light emitting diode, searching the pellet file of the light emitting diode in which a rank division is carried out by dispersion in the quantity of light, and which belongs to a specific rank, and the driver-element data file of the driver element in which a rank division is carried out by dispersion in an output, and which belongs to a specific rank, searching each predetermined element, and mounting.

[Claim 3] The property data which measured and acquired each property of the pellet of the semiconductor which aligned, A pellet file is created combining the position data of each pellet obtained according to an operation based on the position data obtained by carrying out position detection of a part of \*\* let of the semiconductor concerned. The mounting method of the semiconductor pellet which chooses a pellet with the property \*\*\*\* specified from this pellet file, and is characterized by mounting the selected pellet based on position data.

[Claim 4] \*\* let selecting arrangement characterized by providing the following. The quantity of light data file which measured each quantity of light of the \*\* let of the light emitting diode which aligned, and was obtained. The position data file which asked for the position of two or more \*\* let of the aforementioned light emitting diode according to an operation. The driver-element data file about the driver element of the aforementioned light emitting diode. A selection means to specify the pellet of the light emitting diode which chose and chose the combination of light emitting diode and a driver element based on the aforementioned quantity of light data file and the aforementioned driver-element data file according to the aforementioned position data file.

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

## [0001]

[Industrial Application] this invention relates to the mounting method of a semiconductor pellet and pellet selecting arrangement which take out a pellet and are mounted on the circuit board etc., after dividing a semiconductor wafer.

## [0002]

[Description of the Prior Art] It faces sorting out the \*\* let of a semiconductor and mounting conventionally. It hits dividing, after dividing a semiconductor wafer, as shown in JP,54-158874,A. Or it started, conduct the characteristic inspection of the \*\* let which should be started, take out a pellet, are making it mount on the circuit board etc., and it sets to light emitting diode especially in this case. As shown in JP,59-37872,B, a characteristic inspection including a quantity of light property is conducted, it database-izes in recent years combining the positional information of the pellet further, and sorting and mounting of \*\* let are performed.

[0003] In such position detection, the \*\* let divided from the wafer is laid on the drive table which consists of an X-Y table, and it constitutes so that the movement magnitude of a drive table may be memorized. And a camera is fixed above die bond equipment, pattern recognition of the specific edge of a specific pellet is carried out, and the image reflected to the camera is considered as position recognition of \*\* let in many cases with the movement magnitude of the drive table to the recognition position at origin.

## [0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By such above-mentioned method, since total position detection of the pellet is carried out, there is the 1st fault of requiring many working hours. Since it specifically takes about 1 second to perform position detection of X shaft orientations of one pellet and Y shaft orientations and about 500-1000 pellets are usually formed in one semiconductor wafer, about about 10 minutes is taken to collect the position data of one semiconductor wafer.

[0005] Furthermore, in light emitting diode, it aligns a majority of such light emitting diodes, and further, it arranges the driver element for a light emitting diode drive to the near, and it not only mounts above-mentioned \*\* let on the circuit board etc., but is wiring it. And by the same method as \*\*\*\*, the driver element is mounted on the circuit board, and light emitting diode and a driver element have dispersion in a property. However, by the above-mentioned method, since the combination of light emitting diode with dispersion in the quantity of light and a driver element with dispersion in an output is not taken into consideration, there is the 2nd fault to which the difference of the brightness of adjoining light emitting diodes becomes large in one light emitting diode product.

## [0006]

[Means for Solving the Problem] In order that this invention may solve an above-mentioned technical problem, the property file which consists of property data called for in order of alignment of each pellet is created. A position fil is created based on the position data which detected the position of each pellet. It has the process which searches a pellet with the property \*\*\*\* specified from the property file, and mounts a pellet. Position data carry out position detection of the pellet which aligned discontinuously, and are called for, and the position data of the pellet which does not carry out position detection are calculated and called for. Position data are called for in order of alignment of each pellet, and a position file is what has property data corresponding to position data. further \*\*\*\*\* The position file of the light emitting diode in which a semiconductor wafer has two kinds of wafers for driver elements which drive the wafer for light emitting diodes, and light emitting diode, and a rank division is carried out by dispersion in the quantity of light and which belongs to a specific rank, The position file of the driver element in which a rank division is carried out by dispersion in an output and which belongs to a specific rank is searched, and each predetermined element is searched and mounted.

[0007] The property data which this invention measured each property of the pellet of the semiconductor which aligned, and were obtain d, A pellet file is created combining the position data of each pellet obtained according to an operation based on the position data obtained by carrying out position detection of a part of \*\* let of the semiconductor. From th pellet file, a pellet with the property \*\*\*\* specified is chosen and the selected pellet is mounted based on position data.

[0008] And this invention establishes a selection means to specify the pellet of the light emitting diode which chose and chose the combination of light emitting diode and a driver element based on the quantity of light data file which measured each quantity of light of the \*\* let of the light emitting diode which aligned, and was obtained, the

position data file which asked for the position of two or more \*\* let of the light emitting diod according to an operation, the driver-element data fil about th driver element of light emitting diode, and a quantity of light data file and a driver-element data file according to a position data file.

[0009]

[Function] As mentioned above, since the time which position data do not carry out total position detection, but are calculated, asks for them, and an operation takes is very short, the time which position detection takes is shortened and the whole working hours become short. Moreover, since property data and position data are respectively called for in order of alignment of a pellet, both data can respond correctly.

[0010] Furthermore, according to \*\*\*\*\* of this invention, each predetermined element is searched by dispersion in the quantity of light, and dispersion of an output, and it mounts.

[0011] Moreover, since the position data combined with property data are obtained according to an operation according to this invention, processing is performed at high speed smooth again.

[0012] And according to this invention, the \*\* let selecting arrangement which the combination of a position check and a driver element can perform at high speed and exactly can be supplied.

[0013]

[Example] this invention is explained generally first. In drawing 1 , 1 is the \*\* let of the semiconductor which should measure a property, has taken for the example the light emitting diode which aligned at equal intervals, and shows the example laid in X-Y table T on a work table W. This work table W has illustrated what delivers three set [ of X-Y tables ] T in a work area, and may use stage form. Moreover, after setting X-Y table T as a criteria position, automatic meter reading of the movement magnitude of the X-axis Y-axis is carried out, and it is transmitted to the control means later mentioned to predetermined timing as position-coordinate data. Each of 2a, 2b, and 2c is data files, and 2a is the quantity of light data file which measured each quantity of light of the \*\* let 1 of light emitting diode, and was obtained, and is stored in a 3.5 inch floppy disk by using the quantity of light to predetermined current as digital data. 2b is the position data file which asked for the position of two or more \*\* let 1 of light emitting diode by the operation, and has memorized similarly the position data of each pellet obtained according to an operation based on the position data obtained by carrying out position detection of a part of pellet 1 which aligned in the floppy disk in the form of X and a Y coordinate. 2c is a driver-element data file about the driver element the output data which are mentioned later, and which were measured beforehand every driver element 3 were remembered to be by the floppy disk in the form of digital data. Record reproduction of these data files 2a, 2b, and 2c is carried out by the disk drive D. 3 is the driver element of light emitting diode, it consists of the so-called driver IC, and is laid in X-Y table T like the \*\* let 1 of light emitting diode, and it is arranged in line by each driver element 3, and the output data are memorized by the above-mentioned data file 2c with the positional information of a driver element.

[0014] The circuit board for light emitting diodes which consists of a printed circuit board etc. is laid in one set of X-Y tableT which remains, the selected \*\* let 1 will be taken out from 1st X-Y tableT, it will mount on the circuit board of other X-Y table T, the driver element subsequently chosen from 2nd X-Y tableT as a pair will be taken out, and it will mount on the circuit board of other X-Y table T. In addition, you may make it search each predetermined element to data files 2a and 2c as the position file of the light emitting diode in which does not deal with the quantity of light or output data which were mentioned above with digital data, for example, a rank division is carried out by dispersion in the quantity of light and which belongs to a specific rank, and a position file of the driver element in which a rank division is carried out by dispersion in an output and which belongs to a specific rank.

[0015] Based on quantity of light data file 2a and driver-element data file 2c, 8 chooses the combination of light emitting diode and a driver element, and is a selection means to specify the pellet 1 of the selected light emitting diode according to position data file 2b. This selection means 8 has the control means 89 which consist of a microprocessor which controls the camera 86 for carrying out pattern recognition of the profile of a pellet 1 etc., an image-analysis means 87 to analyze the image of a camera, the mounter 88 that chooses the \*\* let 1, and the data of the various data files 2a, 2b, and 2c, and controls a camera 86, the image-analysis means 87, and a mounter 88. And for the image-analysis means 87, control means 89 not only receive data from the above-mentioned disk drive D, but may control a disk drive D including Monitor M if needed further, or a work table W and X-Y table T may also be controlled. If the memory R which stored the data for choosing the combination of light emitting diode and a driver element based on quantity of light data file 2a and driver-element data file 2c is attached to control means 89, since the combination conditions of light emitting diode and a driver element are specified easily and can furthermore be changed into them for every kind of light emitting diode product, it is much more desirable.

[0016] although illustrated in simple by drawing 1 about such pellet selecting arrangement — concrete — for example, the number for magazine "electronic material" May, 1992 — with reference to the 105th page or the 116th page, this contractor should just constitute with reference to th above-mentioned main point Moreover, about these operation and effects, it will become still clearer according to the following explanation.

[0017] this invention is explained using a drawing below. Drawing 2 is a drawing explaining a semiconductor wafer in the semiconductor pellet-mount method concerning this example, and drawing 3 is a drawing explaining the process which measures the property of a semiconductor wafer using AA cross section of drawing 2 . As shown in these drawings, the semiconductor wafer 10 is prepared. The epitaxial layer 12 which consists of N type gallium-phosphide arsenic by the vapor-phase-epitaxial-growth method etc. is formed in the semiconductor wafer 1 on the semiconductor substrate 11 which consists of an N type gallium arsenide. The luminescence field 13 is a P type

field where it was formed in the front face of an epitaxial layer 12 by the selective-diffusion method, and zinc was added. It consists of a diacid-ized silicon etc., for example, and a part for the window part for the luminescence field 13 is formed [ in which the insulating layer 14 was formed on the epitaxial layer 12 ]. An end carries out ohmic contact with the luminescence field 13 in the window part of an insulating layer 14, and, as for a surface electrode 15, consists of aluminum by which the other end was formed on the insulating layer 14. As shown in this drawing, in the semiconductor wafer 10, in-every-direction alignment of the luminescence field 13 and the surface electrode 15 is carried out, and they are formed in the letter of a matrix. And the rear-face electrode 16 is a thin film which consists of gold formed on the rear face of the semiconductor substrate 11.

[0018] Next, this semiconductor wafer 10 is fixed through an electroconductive glue or a wax 41 on the pedestals 40, such as a metal substrate of a surface glide plane, and a silicon substrate. And it carries out inserting in the bore 43 which connected the rear-face electrode terminal 42 to the electroconductive glue, or was beforehand prepared in the pedestal 40 etc., and the rear-face electrode 16 is made to contact. And fixed current is supplied to a surface electrode 15 through the scanning terminal 45 from the constant current source 44 which connected the end to the rear-face electrode terminal 42, and each luminescence field 13 is made to emit light for every sequential or block. On the other hand, light-receiving equipment 46 is moved so that it may be located right above each luminescence field 13, and the quantity of light of each luminescence field is measured. This quantity of light is memorized by digital value as an arrangement function of a matrix, and is recorded on the above-mentioned data file 2a.

[0019] In measurement of such the quantity of light, although what is necessary is just to use the actinometry result as it is in starting one luminescence field 13 as one pellet 1, it will be made to represent with the quantity of light of the specific luminescence field in a pellet in the case of the so-called luminescence diode array started so that two or more luminescence fields 13 may be included in one pellet, or the average of the luminescence field 13 included in a pellet will be used for it. For example, as shown in drawing 4, when the train of the luminescence field 13 becomes one pellet (light emitting diode) 1 by 64 pieces which locate and follow the longitudinal direction of drawing, it is desirable to consider that the average of each quantity of light of 64 luminescence fields 13 is the quantity of light of one light emitting diode pellet 1, and to memorize it. And in order to measure as an arrangement function of a matrix, property data (quantity of light data in this case) are measured in order of alignment of each pellet 1 in the direction of the arrow C of drawing 6. and also it illustrated measurement sequence to drawing 6 — the top from under total — going — you may measure — or the bottom from total — or as long as \*\*\*\*\* let is positioned in a matrix per number, it does not matter even if it measures in a total longitudinal direction In addition, since the pellet and fragment which do not become a predetermined length configuration at a periphery will arise in such measurement when [ which ] the semiconductor wafer 10 is circular, as for a part for such a periphery, it is desirable also from matrix management to carry out measurement exclusion from the beginning. Moreover, the measurement implement and data file required for the process which measures the property of a semiconductor wafer in the semiconductor pellet-mount method concerning this example as shown in drawing 3 may prepare separately with the equipment shown in drawing 1, may be additionally prepared in the equipment of drawing 1, and may make a disk drive D and control means 89 serve a double purpose.

[0020] When the case where a measurement means and \*\* let selecting arrangement are being unified is taken for an example, after calculating quantity of light data to the average for every 64 luminescence field as mentioned above, they will be memorized by quantity of light data file 2a by the disk drive D through control means 89. That is, since it is explaining measuring the quantity of light to an example, although quantity of light data file 2a becomes a property file as it is in this example, this property data is processed with an arithmetic unit, and the 1st floppy disk is made to memorize as a property file. The property file in this example is data by which were arranged in the shape of a matrix and the rank division was carried out at the quantity of light rank of A or Z according to the average of the quantity of light, as shown in drawing 5. the quantity of light measured as mentioned above — what is necessary is to memorize the average as it is by digital value, to carry out range specification at the time of selection, and just to make it be operation meanses, such as a microprocessor, at the storage and reproduction time, and processed by which burden is large, when there are few burdens It divides each quantity of light when driving each per pellet 1 of the light emitting diode for one wafer [ 600 ] (for example, total) by 10mA by serration 3%, and this quantity of light rank has so large that it is close to Z the quantity of light.

[0021] Next, explanation is continued based on drawing 6 and drawing 7. The plan of the wafer set used for the method above-mentioned [ drawing 6 ], and drawing 7 are process explanatory drawings which used BB cross section of drawing 6. As shown in these drawing 6 and drawing 7, the semiconductor wafer 10 is moved through a binder on the sheet 51 of the plasticity which consists of vinyl chloride etc., and is changed. And a sheet 51 is fixed on the cavity-like ring 52, in all directions, a scribe is carried out and a center pushes up the semiconductor wafer 10 upward with dicing or the fixture 54 which has a ring 53 for the whole center of a ring 52. When a sheet 51 is extended, each pellet (light emitting diode) 1 of a semiconductor wafer keeps an interval mutually, and is completely isolated by insertion to above [ of this fixture 54 ]. A sheet 51 is fixed to a ring 53 by the ring 55 in this state. A fixture 54 is removed after that, the wafer set 56 is completed, the pellet 1 with which light emitting diode aligned if needed, and its circumference are washed, and it progresses to the following process. Although it can carry out simply and correctly according to such a procedure in order to align the \*\* let 1 at a fixed interval and to make matrix management suit, it is not restricted to this method. Moreover, in performing this method, if the \*\* let which did not carry out a previous characteristic inspection is excepted and it imprints on a sheet 51, it will become more desirable. Each process of creation of a position data file in the alignment work, the property measurement, and the

data file creation row which opened this interval after this alignment work by the case where a sheet 51 is furthermore conductivity etc. when property measurement and data file creation were possible may make one of sequence r verse.

[0022] Subsequently, the process which creates the position data file of \*\* let which ended the interval in this way is explained using drawing 1 and drawing 8. Drawing 8 is a drawing explaining the process which obtains position data in an above-mentioned method. Since X-Y table T illustrates three things in order to simplify explanation, and \*\* let, a driver element, and the circuit board are laid, respectively, although the pellet is shown by drawing 1 only for one wafer set 56 minutes, each wafer set 56 is fixed to eight electrode holders which have two or more electrode holders when including pellet selecting arrangement in die bond equipment, for example, were formed in die bond equipment. In this case, if the axis of rotation is prepared in the center of eight electrode holders put in order circularly, a electrode holder can be constituted so that it may rotate to a circumferential direction, and a electrode holder will rotate and stop it so that one wafer set may be located under the camera 86. In the case of drawing 1, a work table W carries out a servo and delivers X-Y table T in a work area. The \*\* let 1 is illuminated by the source of an overhead light (not shown) arranged at about 86 camera, and image-analysis equipment 87 is judged from the image, for example, the portion (position of the round mark O of drawing 8) of the lower left corner of the \*\* let 1 in a lower left corner is recognized most. Control means 89 move X-Y table T so that such a position may be located in the center of a screen, and they reset counting of the movement magnitude of the X-axis when coming to the predetermined position of a screen, and the Y-axis. When performing neither the source of an overhead light, nor pattern recognition, a table is moved to X shaft orientations and Y shaft orientations so that the light beam extracted enough is applied to a table; it may be reflected on the pellet 1 of light emitting diode and the light may sense the reflected light as the singular point of a pellet with a camera.

[0023] For example, if the size of the luminescence diode array is 0.5mm in 2mm alignment interval in 8mm and lengthwise at a longitudinal direction in the case of the luminescence diode array mentioned above. Since the side of light emitting diode 32 is 8mm and length is 2mm when the portion O of the lower left corner of the \*\* let 1 in the bottom corner of the leftmost of drawing 8 is made into the corner (zero) as the singular point  $X = 8 / 2 = 4$ ,  $Y = 2 / 2 = 1$  calculates as a position of the center of the \*\* let 1 (one-line one train) of the lower left corner of light emitting diode, and X coordinate =4 and Y coordinate =1 are obtained as position data. Supposing similarly it moves X shaft orientations and Y shaft orientations of the drive table 35 so that a camera 36 may sense the corner at the lower left of the light emitting diode 32 of a two-line one train in order that the light emitting diode 32 of a two-line one train may carry out position detection,  $X = 4$  and the position data of  $Y = 3.5$  will be obtained as a main coordinate. Therefore, control means 89 make such a coordinate correspond with a matrix number, and make position data file 2b memorize it.

[0024] However, if it is in this invention, position detection of no \*\* let 1 of a n line m train is carried out one by one in this way, and for example, next, a camera 86 makes position data file 2b memorize this value, supposing it senses the corner at the lower left of the pellet 1 of the light emitting diode of a five-line one train and X coordinate =4 and position data called Y coordinate =11.0 are obtained. And these coordinates are calculated as that by which three light emitting diodes 1 are arranged at equal intervals between one-line the pellets of each light emitting diode of one train, and a five-line one train, and a position data file is made to memorize the result of an operation by control means 89. For example, the X coordinate and Y coordinate of light emitting diode 15 of three-line one train are calculated as  $X = (3-1)/(5-1) \times (4-4) + 4 = 4$ ;  $Y = (3-1)/(5-1) \times (11-1) + 1 = 6$ .

[0025] Thus, the position data of the pellet 1 which does not carry out position detection approach this pellet 1, and are obtained in interpolation based on the position data of two pellets 1 (for example, one-line one train, and five-line one train) by which position detection was carried out. As mentioned above, position data are called for in order of alignment of each pellet 1 (from one-line one train up to five-line one train), and a floppy disk memorizes. And as shown in the arrow of drawing 8, position data (an X coordinate and Y coordinate) are called for and memorized in the same turn as the order of alignment of the pellet 1 with which property data were called for.

[0026] Next, a \*\* let file as is made to link a matrix number as a key and shows these position data and quantity of light data to drawing 9 is created. That is, an arithmetic unit is made to read the property data from the 1st floppy disk, and the position file in which property data were made equivalent to the position data read by the 2nd floppy disk is created. Thus, it asks for position data in the same turn as the order of alignment of the pellet 1 with which the position data of the pellet 1 which carries out position detection and does not carry out position detection every three pieces discontinuously asked for the pellet 1 which aligned by the operation (with for example, interpolation), and property data were called for, and a pellet file is created in the 2nd floppy disk so that each position data may be equivalent to each property data.

[0027] Next, when an operator directs H rank to an arithmetic unit, the pellet 1 with the property (for example, a quantity of light rank is the thing of H) property file \*\*\*\* specified is searched, and the position data is searched. Consequently, an arithmetic unit gives a driving signal to a drive table, a drive table moves to X shaft orientations and Y shaft orientations, and the pellet 1 according to the searched position data is arranged at a position. And the mounter prepared in die bond equipment takes out the predetermined pellet 1, and as shown in drawing 10, the pellet 1 which was taken out by the mounter 880 and held is mounted through the conductive binder 61 on the circuit board 60. A mounter 880 is the so-called vacuum chuck in which the air hole 881 was formed, and holds a pellet 1 by attracting air toward the upper part. Thus, by the semiconductor pellet-mount method concerning this example, since position detection of the three pellets 1 in 1 train is carried out, for example and the six remaining pieces ask for position data by the operation, the time which position detection takes becomes conventional 3 / 9

= 1/3 time, and can measure time shortening. Moreover, it is not necessary to perform carrying out position detection every three pieces like this example, and it can be carried out with the suitable number of jumps.

Furthermore, position detection only of the train of the travelling direction of position detection or the \*\* let of the beginning of a line and the last can be carried out, and the remainder can also be calculated.

[0028] In an above-mentioned example, direct \*\* let can be chosen based on a position file without making a \*\* let file, and this can also be mounted. The property data which measured and acquired each property of the pellet of the semiconductor which aligned from these things, The pellet file of imagination or reality is created combining the position data of each pellet obtained according to an operation based on the position data obtained by carrying out position detection of a part of the \*\* let. A pellet with the property \*\*\*\* specified from the pellet file is chosen, and it can be said that it is what mounts the selected pellet based on position data.

[0029] Furthermore, since it can mount combining light emitting diode and its driver element if it is in this invention, it is explained. Drawing 11 is the combination table of light emitting diode and a driver element in the semiconductor pellet-mount method concerning this example. The driver-element data file which shows the output and coordinate of such a driver element is shown in drawing 12. Instead of the semiconductor wafer explained in the example of drawing 12, i.e., the point, the semiconductor wafer which prepared two or more driver elements is manufactured. And the property (for example, output current) of each pellet (driver element) which aligned is measured, it asks for property data in order of alignment of each pellet, and the 3rd floppy disk is made to memorize through an arithmetic unit. By the same method as a previous example, the position data of a driver element are stored in the 4th floppy disk (neither is illustrated) through an arithmetic unit after that. And an arithmetic unit is made to read the property data from the 3rd floppy disk, and the driver-element data file (2c of drawing 1 and its contents are drawing 12) which made property data equivalent to the position data read by the 4th floppy disk is created.

[0030] On the other hand, the combination table shown in drawing 11 is \*\*\*\* prepared. In this drawing, a horizontal axis is the quantity of light rank of a pellet 1, and a vertical axis is the brightness (muw/dot) of one pellet 1. Moreover, the rank division of each output (drive current) when a to i shows the output rank of a driver element, for example, inputs predetermined current into each about the driver element of 600 total is carried out by serration 6%, and an output is so large that it is close to i. What is necessary is just to carry out the light emitting diode of a field and the combination of a driver element which were shown by vertical \*\*\*\* by drawing 11, in order to maintain the brightness of light emitting diode within 0.95microw/dot\*\*16% (0.8-1.1microw/dot).

[0031] The view of drawing 11 is explained. For example, if a quantity of light rank chooses the light emitting diode of H, in drawing 11, from f to i is suitable for a driver element, and an output rank should just choose [ in / drawing 9 ] the driver element of g and h in drawing 12. That is, the predetermined brightness of light emitting diode is comparatively obtained with the light emitting diode of the high quantity of light (rank P-V), and combining the driver element of low-power output (a-d). [ combining the driver element of high power (ranks g and h etc.) with the light emitting diode of the low quantity of lights (rank H etc.) comparatively ] Thus, an operator can determine the combination of the quantity of light rank of suitable light emitting diode, and the output of a driver element with reference to the combination table of drawing 11, the pellet file of drawing 9, and the driver-element data file of drawing 12.

[0032] And when an operator directs a specific quantity of light rank or a specific specific output rank, predetermined light emitting diode or a predetermined driver element is mounted on the circuit board by searching light emitting diode or a driver element with the property (the thing or output rank of H being the thing of g for example, for a quantity of light rank) that the property file was \*\*\*\* specified from the pellet file ( drawing 9 ) of inclusion \*\*\*\* light emitting diode, or the position file ( drawing 12 ) of a driver element, and searching the position data. Furthermore, the brightness of light emitting diode is less than [ 0.95microw/dot\*\*16% ] maintainable by mounting by making into a pair the light emitting diode and the driver element which were chosen as this appearance.

[0033] When it approaches and two or more light emitting diodes are laid in the shape of a straight line, and it approaches for every light emitting diode of the and lays the driver element for a light emitting diode drive on the circuit board like especially an optical print head, the above-mentioned semiconductor pellet-mount method is effective. Since the brightness of the light emitting diode per piece is correctly maintained by less than \*\*16% of predetermined values, there is little brightness dispersion of light emitting diodes, and it is because display quality improves. Moreover, in above-mentioned explanation, the optical print head which has two or more light emitting diodes and two or more driver elements was illustrated. However, this invention can be applied not only to this instantiation but to the display which has one light emitting diode and one driver element, and can raise display quality by making brightness dispersion of each display small.

[0034] In addition, although the operator showed the example which supports directly based on drawing 11, combination of automatic \*\*\*\*\* let and a driver element can be performed by making a reference table like drawing 13 build into the memory R of drawing 1. That is, it is the reference table of to which combination drawing 13 gives priority from the table of drawing 11, for example, if there is a thing of the rank considered as the \*\* let file of drawing 9, by what use of an optical print head is constituted, control means 89 will judge the priority of the output level of a driver element, and will choose the possible \*\* let and possible driver element of combination.

[0035] If it illustrates concretely, as luminescence level, three optical print heads from A sequence to C sequence will be accepted as specification, and will presuppose that the priority within a sequence of A1-A6, B1 - B6, and

C1-C6 is defined respectively. The one wafer set 56 is sent here and the quantity of light in the \*\* let file of the wafer set presupposes that it was distributed from I to M. Control means 89 read in the priority of drawing 13 the specifications A and B of the optical print head to which the quantity of light rank I is read in the first matrix, and I belongs, and in the example of drawing 13, from B4 of the sequence in which I is contained, since the priority is high, A2 set to specification A, for example. Since priority is most given to the quantity of light H by A1, the priority in specification A looks for the \*\* let of h with which priority is most given to an output from driver-element data file drawing 12 as a thing corresponding to the \*\* let of the quantity of light H. Then, if combination is made, for specification A, it says for choosing the pellet of the quantity of light H of property data, checking the position seat table of this, and taking this selected \*\* let 1, and mounts, and subsequently, the thing of the output h of a driver element will be chosen similarly, and will be mounted. If the thing of the output h of a driver element is lost, next the thing of Output g will be chosen, and if the pellet of the quantity of light H is lost similarly, according to a priority A2, the thing of the quantity of light I and Output g will be chosen preferentially, will be taken, and will be mounted.

[0036] Thus, the quantity of light data file which measured each quantity of light of the \*\* let of the light emitting diode which aligned, and was obtained if it was in this invention, The position data file which asked for the position of two or more \*\* let of light emitting diode according to an operation, The driver-element data file about the element of light emitting diode, A quantity of light data file and the aforementioned driver-element data file The pair of the optimal \*\*\*\*\* let and a driver element can also be automatically chosen with a selection means to specify the pellet of the light emitting diode which chose and chose the combination of light emitting diode and a driver element as origin according to a position data file.

[0037]

[Effect of the Invention] As mentioned above, by this invention, position data carry out position detection of the pellet which aligned discontinuously, and are called for, and the position data of the pellet which does not carry out position detection are calculated and called for. Thus, since the time which an operation takes is very short, compared with the conventional method of carrying out total position detection, the time which position detection takes is shortened and the whole working hours become short. Moreover, since property data and position data are respectively called for in order of alignment of a pellet, both data can respond correctly.

[0038] Furthermore, \*\*\*\*\* searches with this invention the position file of the light emitting diode in which a rank division is carried out by dispersion in the quantity of light and which belongs to a specific rank, and the position file of the driver element in which a rank division is carried out by dispersion in an output and which belongs to a specific rank, and searches and mounts each predetermined element. Therefore, mounting by the combination of the light emitting diode of the low quantity of light and the driver element of high power or the combination of the light emitting diode of the high quantity of light and the driver element of low-power output can be performed, and predetermined brightness can be maintained in each light emitting diode.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

## [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram of the pellet selecting arrangement concerning this example.

[Drawing 2] It is a drawing explaining a semiconductor wafer in the semiconductor pellet-mount method concerning the example of this invention.

[Drawing 3] It is a drawing explaining the process which measures the property of a semiconductor wafer using AA cross section of drawing 2.

[Drawing 4] It is the plan of the pellet of light emitting diode.

[Drawing 5] It is explanatory drawing of the content of a property file.

[Drawing 6] It is the plan of the wafer set used for the semiconductor pellet-mount method concerning the example of this invention.

[Drawing 7] It is explanatory drawing of the wafer set concerning BB cross section of drawing 6.

[Drawing 8] It is a drawing explaining the process which obtains position data in the semiconductor pellet-mount method concerning the 1st example of this invention.

[Drawing 9] It is explanatory drawing of the content of a \*\* let file and a position data file.

[Drawing 10] It is a drawing explaining the process to mount in the semiconductor pellet-mount method concerning the 1st example of this invention.

[Drawing 11] It is the combination table of light emitting diode and a driver element in the semiconductor pellet-mount method concerning the 2nd example of this invention.

[Drawing 12] It is explanatory drawing of the content of a driver-element data file.

[Drawing 13] It is explanatory drawing of the reference table written in Memory R.

## [Description of Notations]

1 Pellet

2a Quantity of light data file

2b Position data file

2c Driver-element data file

3 Driver Element

8 Selection Means

10 Semiconductor Wafer

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-255820

(43)公開日 平成8年(1996)10月1日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 01 L 21/66  
33/00

識別記号

序内整理番号

F I  
H 01 L 21/66  
33/00

技術表示箇所  
X  
K

審査請求 未請求 請求項の数 4 O.L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平7-55903

(22)出願日 平成7年(1995)3月15日

(31)優先権主張番号 特願平7-7698

(32)優先日 平7(1995)1月20日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

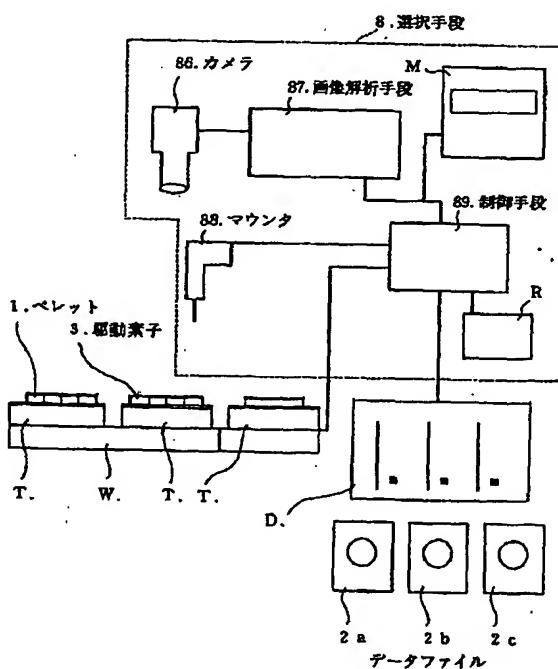
(71)出願人 000001889  
三洋電機株式会社  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号  
(71)出願人 000214892  
鳥取三洋電機株式会社  
鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地  
(72)発明者 尾前 充弘  
鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取  
三洋電機株式会社内  
(74)代理人 弁理士 岡田 敏

(54)【発明の名称】 半導体ペレットのマウント方法及びペレット選択装置

(57)【要約】

【目的】 位置データを得るのに短時間で済み、かつ発光ダイオードと駆動素子の望しい組合せが得られる半導体ペレットマウント方法を提供する。

【構成】 半導体ウエハに於ける整列した各ペレットの特性を測定し、各ペレットの整列順に求められた特性データからなる特性ファイルを作成する工程と、各ペレットの位置を検出した位置データに基づき位置ファイルを作成する工程と、特性ファイルから予じめ指定された特性を持つペレットを検索し、検索したペレットをマウントする工程とを備え、位置データは整列したペレットを不連続に位置検出して求められ、位置検出しないペレットの位置データは演算して求められ各ペレットの整列順に位置データが求められ、位置ファイルは位置データに対応する特性データを有するものである。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体ウエハに於ける整列した各ペレットの特性を測定し、各ペレットの整列順に求められた特性データからなる特性ファイルを作成する工程と、各ペレットの位置を検出した位置データに基づき位置ファイルを作成する工程と、前記特性ファイルから予じめ指定された特性を持つペレットを検索し、検索したペレットをマウントする工程とを備え、前記位置データは整列したペレットを不連続に位置検出して求められ、位置検出しないペレットの位置データは演算して求められ、各ペレットの整列順に位置データが求められ、ペレットファイルは前記位置データに対応する前記特性データを有する事を特徴とする半導体ペレットのマウント方法。

【請求項2】 前記半導体ウエハは発光ダイオード用ウエハと発光ダイオードを駆動する駆動素子用ウエハの2種類があり、光量のばらつきによりランク分けされ特定のランクに属する発光ダイオードのペレットファイルと、出力のばらつきによりランク分けされ特定のランクに属する駆動素子の駆動素子データファイルを検索し、所定の各々の素子を検索しマウントする事を特徴とする請求項1の半導体ペレットマウント方法。

【請求項3】 整列された半導体のペレットの各々の特性を測定して得た特性データと、当該半導体のペレットの一部を位置検出して得られた位置データを元に演算によって得られた各々のペレットの位置データとを組み合わせてペレットファイルを作成し、該ペレットファイルから予じめ指定された特性を持つペレットを選択し、選択したペレットを位置データに基づいてマウントすることを特徴とする半導体ペレットのマウント方法。

【請求項4】 整列した発光ダイオードのペレットの各々の光量を測定して得られた光量データファイルと、前記発光ダイオードの複数のペレットの位置を演算により求めた位置データファイルと、前記発光ダイオードの駆動素子に関する駆動素子データファイルと、前記光量データファイルと前記駆動素子データファイルを元に発光ダイオードと駆動素子の組み合わせを選択し選択した発光ダイオードのペレットを前記位置データファイルに従って特定する選択手段とを具備したことを特徴とするペレット選択装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は半導体ウエハを分割した後、ペレットを取出して回路基板等にマウントする半導体ペレットのマウント方法およびペレット選択装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、半導体のペレットを選別しマウントするに際しては、特開昭54-158874号公報に示される如く、半導体ウエハを分割した後若しくは分割するに当って、切り出した若しくは切り出されるべ

きペレットの特性検査を行い、ペレットを取出して回路基板等にマウントする様にしており、この場合特に発光ダイオードにおいては、特公昭59-37872号公報に示されるように、光量特性を含む特性検査を行い、さらに近年はそのペレットの位置情報と組み合わせてデータベース化して、ペレットの選別とマウントを行っている。

【0003】 このような位置検出においては、XYテーブルからなる駆動テーブルの上にウエハから分割されたペレットを載置し、駆動テーブルの移動量が記憶される様に構成する。そして、ダイボンド装置の上方にカメラを固定し、カメラに写った映像を元に特定のペレットの特定の端縁をパターン認識し、その認識位置までの駆動テーブルの移動量でペレットの位置認識としている場合が多い。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 この様な上述の方法では、ペレットを全数位置検出するので、多くの作業時間を要するという第1の欠点がある。具体的には、例えば1個のペレットのX軸方向とY軸方向の位置検出を行うのに約1秒かかり、通常1枚の半導体ウエハに約500～1000個のペレットが形成されるので、1枚の半導体ウエハの位置データを収集するのに約10分程を要する。

【0005】 更に、発光ダイオードでは上述のペレットを回路基板などにマウントするだけではなく、そのような発光ダイオードを多数整列させ、さらにその近傍に、発光ダイオード駆動用の駆動素子を配置し配線している。そして駆動素子も上述と同様の方法で、回路基板にマウントしているが、発光ダイオードも駆動素子も特性のばらつきがある。ところが、上述の方法では光量のばらつきのある発光ダイオードと出力のばらつきのある駆動素子の組合せが考慮されていないため、1つの発光ダイオード製品に於て、隣接する発光ダイオード同士の輝度の差が大きくなる第2の欠点がある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は上述の課題を解決するために、各ペレットの整列順に求められた特性データからなる特性ファイルを作成し、各ペレットの位置を検出した位置データに基づき位置ファイルを作成し、特性ファイルから予じめ指定された特性を持つペレットを検索してペレットをマウントする工程とを備え、位置データは整列したペレットを不連続に位置検出して求められ、位置検出しないペレットの位置データは演算して求められ、各ペレットの整列順に位置データが求められ、位置ファイルは位置データに対応する特性データを有するもので、更に望しくは、半導体ウエハは発光ダイオード用ウエハと発光ダイオードを駆動する駆動素子用ウエハの2種類があり、光量のばらつきによりランク分けされ特定のランクに属する発光ダイオードの位置ファ

イルと、出力のばらつきによりランク分けされ特定のランクに属する駆動素子の位置ファイルを検索し所定の各々の素子を検索しマウントするものである。

【0007】本発明は、整列された半導体のペレットの各々の特性を測定して得た特性データと、その半導体のペレットの一部を位置検出して得られた位置データを元に演算によって得られた各々のペレットの位置データとを組み合わせてペレットファイルを作成し、そのペレットファイルから予じめ指定された特性を持つペレットを選択し、選択したペレットを位置データに基づいてマウントするものである。

【0008】そして本発明は、整列した発光ダイオードのペレットの各々の光量を測定して得られた光量データファイルと、その発光ダイオードの複数のペレットの位置を演算により求めた位置データファイルと、発光ダイオードの駆動素子に関する駆動素子データファイルと、光量データファイルと駆動素子データファイルを元に発光ダイオードと駆動素子の組合せを選択し選択した発光ダイオードのペレットを位置データファイルに従って特定する選択手段とを設けたものである。

#### 【0009】

【作用】上述の様に、位置データは全数位置検出するのではなく、演算して求められ、演算に要する時間は極めて短いので、位置検出に要する時間は短縮され、全体の作業時間が短くなる。また特性データと位置データは各々ペレットの整列順に求められるので、両データは正確に対応できる。

【0010】更に本発明の望しい例によれば、光量のばらつきと出力のばらつきにより所定の各々の素子を検索しマウントする。

【0011】また本発明によれば、特性データと組み合わされる位置データを演算により得るので、処理が円滑にまた高速に行われる。

【0012】そして本発明によれば、位置確認と駆動素子との組み合わせが、高速に、且つ的確に行えるペレット選択装置が供給できる。

#### 【0013】

【実施例】まず本発明について概説的に説明する。図1において、1は特性を測定すべき半導体のペレットで、等間隔に整列された発光ダイオードを例にとっており、ワークテーブルWの上のXYテーブルTに載置された例を示している。このワークテーブルWは3台のXYテーブルTをワークエリア内に配するものを例示しており、ステージ形式のものを用いてもよい。またXYテーブルTは基準位置に設定した後、X軸Y軸の移動量が自動計測され、所定のタイミングで後述する制御手段に位置座標データとして送信される。2a、2b、2cはいずれもデータファイルで、2aは発光ダイオードのペレット1の各々の光量を測定して得られた光量データファイルで、所定の電流に対する光量をデジタルデータとし

て例えば3.5インチフロッピーディスクに記憶させている。2bは発光ダイオードの複数のペレット1の位置を演算で求めた位置データファイルで、整列されたペレット1の一部を位置検出して得られた位置データを元に演算によって得られた各々のペレットの位置データをX、Y座標の形で同様にフロッピーディスクに記憶している。2cは後述する駆動素子3毎にあらかじめ測定された出力データがデジタルデータの形でフロッピーディスクに記憶された駆動素子に関する駆動素子データファイルである。これらのデータファイル2a、2b、2cはディスクドライブDにより記録再生される。3は発光ダイオードの駆動素子で、いわゆるドライバICからなり、発光ダイオードのペレット1同様にXYテーブルTに載置され、各駆動素子3は整列して配置され、その出力データは前述のデータファイル2cに駆動素子の位置情報とともに記憶されている。

【0014】残る1台のXYテーブルTにはプリント基板等からなる発光ダイオード用の回路基板が載置され、選択されたペレット1が第1のXYテーブルTから取り出され、他のXYテーブルTの回路基板にマウントされ、次いで第2のXYテーブルTからペアとして選択された駆動素子がとりだされて他のXYテーブルTの回路基板にマウントされることになる。なおデータファイル2a、2cには、上述したような光量や出力データをデジタルデータのままで取り扱うのではなく、例えば光量のばらつきによりランク分けされ特定のランクに属する発光ダイオードの位置ファイルと、出力のばらつきによりランク分けされ特定のランクに属する駆動素子の位置ファイルとして、所定の各々の素子を検索するようにしてもよい。

【0015】8は、光量データファイル2aと駆動素子データファイル2cを元に、発光ダイオードと駆動素子の組み合わせを選択し、選択した発光ダイオードのペレット1を位置データファイル2bに従って特定する選択手段である。この選択手段8は、ペレット1の輪郭等をパターン認識するためのカメラ86と、カメラの映像を解析する画像解析手段87と、ペレット1を選択するマウンタ88と、各種データファイル2a、2b、2cのデータを制御し、またカメラ86や画像解析手段87やマウンタ88を制御するマイクロプロセッサなどからなる制御手段89を有している。そして更に必要に応じて画像解析手段87にはモニターMを含み、制御手段89は前述のディスクドライブDからデータを受け取るだけではなくディスクドライブDをも制御し、あるいはワークテーブルWやXYテーブルTをも制御してよい。さらに制御手段89には、光量データファイル2aと駆動素子データファイル2cを元に発光ダイオードと駆動素子の組み合わせを選択するためのデータを貯えたメモリRが付属されていると、発光ダイオード製品の種類毎に発光ダイオードと駆動素子の組み合わせ条件を容易に指定

し、変更できるので一層好ましい。

【0016】これらのペレット選択装置について、図1では簡易的に図示しているが、具体的には例えば雑誌「電子材料」1992年5月号第105頁乃至第116頁等を参照して、当業者が上記主旨を参照して構成すればよい。また、これらの動作や効果については、以下の説明に従って一層明確になるであろう。

【0017】以下本発明について図面を用いて説明する。図2は本実施例に係る半導体ペレットマウント方法に於ける、半導体ウエハを説明する図面で、図3は図2のAA断面図を用いて半導体ウエハの特性を測定する工程を説明する図面である。これらの図に示す様に、半導体ウエハ10を準備する。半導体ウエハ10に於て、例えばN型砒化ガリウムからなる半導体基板11上に、気相エピタキシャル成長法等にてN型焼化ガリウム砒素からなるエピタキシャル層12が形成されている。発光領域13はエピタキシャル層12の表面に選択拡散法にて形成されたものであり、亜鉛が添加されたP型領域である。絶縁層14は、エピタキシャル層12上に形成された例えば二酸化硅素等からなるもので、発光領域13のための窓部分が形成されている。表面電極15は一端が絶縁層14の窓部内の発光領域13とオーム接觸し、他端が絶縁層14上に形成されたアルミニウム等からなるものである。この図の様に、発光領域13と表面電極15は半導体ウエハ10に於て行列状に縦横整列して形成されている。そして裏面電極16は半導体基板11の裏面上に形成された金等からなる薄膜である。

【0018】次に、この半導体ウエハ10を、表面滑面の金属基板とかシリコン基板などの基台40上に導電性接着剤やワックス41を介して固定する。そして、裏面電極端子42を導電性接着剤に接続するとか基台40に予め設けられた透孔43に挿入する等して、裏面電極16に接觸させる。そして一端を裏面電極端子42に接続した定電流源44から走査端子45を通じて、表面電極15に一定電流を供給し、各々の発光領域13を順次またはブロック毎に発光させる。一方、各発光領域13の真上に位置する様に受光装置46を移動させ、各々の発光領域の光量を測定する。この光量は行列の配置関数としてデジタル値で記憶され、前述のデータファイル2aに記録される。

【0019】このような光量の測定において、1つの発光領域13を1つのペレット1として切り出す場合にはその光量測定結果をそのまま利用すればよいが、複数の発光領域13が一つのペレットに含まれるように切り出すいわゆる発光ダイオードアレイの場合には、ペレット内の特定の発光領域の光量で代表させたり、ペレットに含まれる発光領域13の平均値を利用したりすることとなる。例えば図4に示す様に、発光領域13の列が図の横方向に位置し連続する64個で1つのペレット(発光ダイオード)1となる場合には、64個の発光領域13

の各々の光量の平均値を1つの発光ダイオードペレット1の光量と見做して記憶するのが好ましい。そして行列の配置関数として測定するには、例えば図6の矢印Cの方向に、各ペレット1の整列順に特性データ(この場合光量データ)を測定する。測定順序は図6に例示した他に、全数下から上に向かって測定してもよく、あるいは全数上から下に、又は全数横方向に測定しても、測定ペレットが個数単位で行列に位置付けられる限り構わない。なおこの測定に当つて、半導体ウエハ10が円形などの場合には、周辺部に所定の長さ形状にならないペレットや破片が生じることになるので、このような周辺部分は最初から測定除外するのが行列管理上からも好ましい。また図3に示したような本実施例に係る半導体ペレットマウント方法に於ける、半導体ウエハの特性を測定する工程に必要な測定具やデータファイルは図1に示した装置と別途設けてもよいし、図1の装置に付加的に設けてディスクドライブDや制御手段89を兼用してもよい。

【0020】測定手段とペレット選択装置を一体化している場合を例に取ると、光量データは上述のように64発光領域毎に平均値に演算した後、制御手段89を介してディスクドライブDにより光量データファイル2aに記憶されることになる。即ちこの例では光量を測定することを例に説明しているので、光量データファイル2aはそのまま特性ファイルとなるが、この特性データを演算装置により処理し、第1のフロッピーディスクに特性ファイルとして記憶させる。この例での特性ファイルは図5に示す様に、行列状に整理され光量の平均値にしたがって、A乃至Zの光量ランクにランク分けされたデータである。前述した様に測定した光量そのままの平均値をデジタル値で記憶しておいて、選択時に範囲指定してもよく、マイクロプロセッサなどの演算手段が記憶時と再生時でどちらの負担が大きいかによって負担の少ないときに処理されるようにすればよい。この光量ランクは1ウエハ分、例えば全数600個の発光ダイオードのペレット1につき、各々を10mAで駆動した時の各々の光量を3%刻みで分けたものであり、Zに近い程、光量が大きい。

【0021】次に図6、図7に基づいて説明を続ける。図6は上述の方法に用いられるウエハセットの平面図、図7は図6のBB断面を用いた工程説明図である。これら図6と図7に示す様に、半導体ウエハ10は塩化ビニール等からなる展延性のシート51上に接着材を介して移し換えられる。そして、中央が空洞状のリング52上にシート51を固定し、半導体ウエハ10を縦横にダイシングまたはスクライプし、リング52の中央全体を、リング53を有する治具54で上方に押し上げる。この治具54の上方への挿入により、シート51が拡張する事により、半導体ウエハの各ペレット(発光ダイオード)1は互いに間隔を置いて完全に離隔される。この

状態でシート51は輪55によりリング53に固定される。その後に治具54が外され、ウエハセット56が完成し、必要に応じて発光ダイオードの整列されたペレット1およびその周辺が洗浄され、次工程に進む。ペレット1を一定間隔で整列させ行列管理に適合させるには、この様な手順によれば簡単に且つ正確に行うことができるが、この方法に限られるものではない。またこの方法を行うに当っても、先の特性検査をしなかったペレットは除外してシート51に転写すればより好ましいものとなる。さらにシート51が導電性である場合などで、この整列作業後に特性測定並びにデータファイル作成が可能な場合は、この間隔を開けた整列作業と特性測定並びにデータファイル作成ならびに位置データファイルの作成の各工程はいずれかの順序を逆にしてもよい。

【0022】次いで、このように間隔を明けられたペレットの位置データファイルを作成する工程について図1と図8を用いて説明する。図8は上述の方法に於ける、位置データを得る工程を説明する図面である。図1では説明を簡単にするためXYテーブルTが3つのものを表示し、それぞれペレットと駆動素子と回路基板を載置しているため、ペレットは1つのウエハセット56分しか示していないが、ペレット選択装置をダイボンド装置に組み込む場合などは複数のホルダを有し、例えば、ダイボンド装置に設けられた8個のホルダに各々のウエハセット56を固定する。この場合円形に並べたホルダ8個の中心に回転軸を設けておけば、ホルダは円周方向に回転する様に構成出来、1個のウエハセットがカメラ86の下方に位置する様に、ホルダが回転し停止する。図1の場合には、ワーカーテーブルWがサポートしてXYテーブルTをワーカエリア内に配送する。カメラ86近傍に配置された落射光源(図示せず)によりペレット1が照明され、その映像から画像解析装置87は判定して例えばもっとも左下隅におけるペレット1の左下隅の部分(図8の丸印○の位置)を認識する。制御手段89はこの様な位置が画面の中央に位置するようにXYテーブルTを動かし、画面の所定位置にきたときのX軸、Y軸の移動量の計数をリセットする。落射光源やパターン認識を行わない場合、十分絞った光ビームをテーブルに当てて、その光が発光ダイオードのペレット1上で反射され、その反射光をカメラにてペレットの特異点として感知する様に、X軸方向とY軸方向にテーブルを移動させる。

【0023】例えば前述した発光ダイオードアレイの場合、その発光ダイオードアレイの大きさが横方向に8m m、縦方向に2mm整列間隔0.5mmであれば、図8の最も左下隅におけるペレット1の左下隅の部分○を特異点としての角部(原点)とした場合、発光ダイオード32の横は例えば8mm、縦は2mmであるので、発光ダイオードの左下隅のペレット1(1行1列)の中心の位置としてX=8/2=4、Y=2/2=1が演算され、位置データとしてX座標=4、Y座標=1を得る。

同様にして、2行1列の発光ダイオード32の位置検出するに於ける、カメラ36が2行1列の発光ダイオード32の左下の角部を感知する様に、駆動テーブル35のX軸方向とY軸方向を移動させたとすると、中心座標としてX=4、Y=3.5の位置データを得る。従って制御手段89はこのような座標を行列番号と対応させて位置データファイル2bに記憶させる。

【0024】しかしながら本発明にあってはこのようにn行m列の全てのペレット1を順次位置検出するものではなく、例えば次に、カメラ86は5行1列の発光ダイオードのペレット1の左下の角部を感知し、X座標=4、Y座標=11.0という位置データが得られたとすると、この値を位置データファイル2bに記憶させる。そして制御手段89によって、1行1列と5行1列の各発光ダイオードのペレット間に3個の発光ダイオード1が等間隔で配置されているものとしてこれらの座標を演算し、その演算結果を位置データファイルに記憶させる。例えば3行1列の発光ダイオード15のX座標とY座標は、 $X = (3-1) / (5-1) \times (4-4) + 4 = 4$  :  $Y = (3-1) / (5-1) \times (11-1) + 1 = 6$ として演算される。

【0025】この様にして、位置検出しないペレット1の位置データは、このペレット1に近接し、かつ位置検出された2個のペレット1(例えば1行1列と5行1列)の位置データを基に、補間法にて得たものである。上述の様に、各ペレット1(1行1列から5行1列まで)の整列順に位置データが求められ、フロッピーディスクに記憶される。そして図8の矢印に示される様に、特性データが求められたペレット1の整列順と同じ順番にて、位置データ(X座標とY座標)が求められ記憶される。

【0026】次に、これらの位置データと光量データを行列番号をキーとしてリンクさせ、図9に示すようなペレットファイルを作成する。即ち、演算装置に第1のフロッピーディスクからの特性データを読み取らせ、第2のフロッピーディスクで読み込まれた位置データに特性データを対応させた位置ファイルを作成する。この様にして、整列したペレット1を不連続に、例えば3個おきに、位置検出し、位置検出しないペレット1の位置データは演算にて(例えば補間法で)求め、特性データが求められたペレット1の整列順と同じ順番にて位置データを求める。各位置データが各特性データに対応する様に、ペレットファイルを第2のフロッピーディスク中に作成する。

【0027】次に、操作者が演算装置にHランクを指示する事により、特性ファイルはじめ指定された特性(例えば光量ランクがHのもの)を持つペレット1が検索され、その位置データが検索される。その結果、演算装置が駆動テーブルに駆動信号を与え、駆動テーブルがX軸方向とY軸方向に移動し、検索された位置データに従う

ペレット1が所定の位置に配置される。そしてダイボンド装置に設けられたマウンタが所定のペレット1を取出し、図10に示す様に、マウンタ880により取出され保持されたペレット1は回路基板60上に導電性接着材61を介してマウントされる。マウンタ880は例えば通気孔881が設けられたいわゆる真空チャックであって、上方に向って空気が吸引される事により、ペレット1を保持するものである。この様に、本実施例に係る半導体ペレットマウント方法では、例えば1列中の3個のペレット1を位置検出し、残りの6個は演算にて位置データを求めるので、位置検出に要する時間は従来の3/9=1/3倍となり、時間短縮が計れる。また、位置検出するには本実施例の様に3個おきに行う必要はなく、適切な飛び数により実施できる。更に位置検出の進行方向の列または行の最初と最後のペレットだけを位置検出して残りは演算することもできる。

【0028】上述の例において、ペレットファイルを作らないで直接ペレットを位置ファイルを元に選択しこれをマウントすることもできる。これらのことから、整列された半導体のペレットの各々の特性を測定して得た特性データと、そのペレットの一部を位置検出して得られた位置データを元に演算によって得られた各々のペレットの位置データとを組み合わせて仮想の若しくは現実のペレットファイルを作成し、ペレットファイルから予じめ指定された特性を持つペレットを選択し、選択したペレットを位置データに基づいてマウントするものであるといえる。

【0029】更に本発明にあっては発光ダイオードとその駆動素子を組み合わせてマウントできるのでそれについて説明する。図11は本実施例に係る半導体ペレットマウント方法に於ける、発光ダイオードと駆動素子の組合せ表である。この様な駆動素子の出力と座標を示す駆動素子データファイルを図12に示す。図12はすなわち先の実施例で説明した半導体ウエハの代りに、駆動素子を複数個設けた半導体ウエハを製造する。そして、整列した各ペレット(駆動素子)の特性(例えば出力電流)を測定し、各ペレットの整列順に特性データを求める、演算装置を介して第3のフロッピーディスクに記憶させる。その後に先の実施例と同様の方法により、演算装置を介して第4のフロッピーディスク(いずれも図示せず)に駆動素子の位置データを記憶させる。そして演算装置に第3のフロッピーディスクからの特性データを読み取らせ、第4のフロッピーディスクで読み込まれた位置データに特性データを対応させた駆動素子データファイル(図1の2c、その内容は図12)を作成する。

【0030】一方、図11に示した組合せ表を予じめ準備する。この図に於て、横軸はペレット1の光量ランクであり、縦軸は1個のペレット1の輝度( $\mu\text{w}/\text{dot}$ )である。また、aからiまでは駆動素子の出力ランクを示し、例えば全数600個の駆動素子につき、各々

に所定の電流を入力した時の、各々の出力(駆動電流)を6%刻みでランク分けしたものであり、iに近い程、出力が大きい。図11により、発光ダイオードの輝度を $0.95\mu\text{w}/\text{dot} \pm 16\%$ ( $0.8 \sim 1.1\mu\text{w}/\text{dot}$ )以内に維持するには、縦の棒線で示した領域の発光ダイオードと駆動素子の組合せをすればよい。

【0031】図11の見方について説明する。例えば図9に於て、光量ランクがHの発光ダイオードを選択するならば、図11に於て、駆動素子はfからiまでが適切であり、図12に於て出力ランクがgとhの駆動素子を選択すれば良い。すなわち比較的低光量(ランクH等)の発光ダイオードと比較的高出力(ランクg, h等)の駆動素子を組合せたり、又は比較的高光量(ランクP~V)の発光ダイオードと比較的低出力(a~d)の駆動素子を組合せたりして、発光ダイオードの所定の輝度が得られる。この様に操作者は図11の組合せ表と図9のペレットファイルと図12の駆動素子データファイルを参照し、適切な発光ダイオードの光量ランクと駆動素子の出力の組合せを決定できる。

【0032】そして操作者が特定の光量ランク又は特定の出力ランクを指示する事により、特性ファイルが組込まれた発光ダイオードのペレットファイル(図9)又は駆動素子の位置ファイル(図12)から、予じめ指定された特性(例えば光量ランクがHのもの又は出力ランクがgのもの)を持つ発光ダイオード又は駆動素子が検索され、その位置データが検索される事により所定の発光ダイオード又は駆動素子が回路基板上にマウントされる。更に、この様に選択された発光ダイオードと駆動素子を対にしてマウントする事により、発光ダイオードの輝度は例えば $0.95\mu\text{w}/\text{dot} \pm 16\%$ 以内に維持する事ができる。

【0033】特に光プリントヘッドの様に、回路基板上に直線状に複数個の発光ダイオードを近接して載置し、その発光ダイオード毎に近接して発光ダイオード駆動用の駆動素子を載置する場合に、上述の半導体ペレットマウント方法は有効である。何故ならば、1個ずつの発光ダイオードの輝度が所定値 $\pm 16\%$ 以内に正確に維持されるので、発光ダイオード同士の輝度ばらつきが少なく、表示品質が向上するからである。また上述の説明では、複数の発光ダイオードと複数の駆動素子を有する光プリントヘッドを例示した。しかし本発明はこの例示に限らず、1個の発光ダイオードと1個の駆動素子を有する表示装置にも適用でき、個々の表示装置の輝度ばらつきを小さくする事により、表示品質を高める事ができる。

【0034】なお図11を元に操作者が直接支持を行う例を示したが、図1のメモリRに図13のような参照テーブルを組み込ませることによって、自動的な発光ダイオードペレットと駆動素子の組み合わせを行うことができる。即ち図13は図11の表からどの組み合わせを優

先するかの参照テーブルであって、例えば図9のペレットファイルとしてあるランクのものがあれば、制御手段89はどの程度の使用的光プリントヘッドを構成するかによって駆動素子の出力レベルの優先性を判断し、組み合わせの可能なペレットと駆動素子を選択する。

【0035】具体的に例示すると、発光レベルとしてA系列からC系列までの3つの光プリントヘッドが仕様として認められ、各々A1～A6、B1～B6、C1～C6の系列内優先度が定められているとする。ここに1枚のウエハセット56が送られてきて、そのウエハセットのペレットファイルにおける光量がIからMまで分布していたとする。制御手段89は例えば最初の行列から光量ランクIを読み取りIが属する光プリントヘッドの仕様A又はBを図13の優先度から読み取り、図13の例ではIが含まれる系列のB4よりA2のほうが優先度が高いので、例えば仕様Aにセットする。仕様Aにおける優先度は光量HがA1で最も優先されるので、光量Hのペレットに対応するものとして、駆動素子データファイル図12から出力の最も優先されるhのペレットを捜す。そこで組み合わせができるれば、仕様Aのために、特性データの光量Hのペレットを選択してこれの位置座表を確認し、この選択されたペレット1を取りにいってマウントし、次いで駆動素子の出力hのものを同様に選択してマウントする。駆動素子の出力hのものがなくなれば次は出力gのものを選択し、同様に光量Hのペレットがなくなれば優先度A2にしたがって光量Iと出力gのものを優先的に選択し、取ってきてマウントすることとなる。

【0036】この様に、本発明にあっては、整列した発光ダイオードのペレットの各々の光量を測定して得られた光量データファイルと、発光ダイオードの複数のペレットの位置を演算により求めた位置データファイルと、発光ダイオードの駆動素子に関する駆動素子データファイルと、光量データファイルと前記駆動素子データファイルを元に発光ダイオードと駆動素子の組み合わせを選択し選択した発光ダイオードのペレットを位置データファイルに従って特定する選択手段とで自動的に最適な発光ダイオードペレットと駆動素子の対を選択することもできる。

#### 【0037】

【発明の効果】上述の様に本発明では、位置データは整列したペレットを不連続に位置検出して求められ、位置検出しないペレットの位置データは演算して求められる。この様にして演算に要する時間は極めて短いので、全数位置検出する従来の方法と比べ、位置検出に要する時間は短縮され、全体の作業時間が短くなる。また、特性データと位置データは各々ペレットの整列順に求めら

れるので、両データは正確に対応できる。

【0038】更に望しくは本発明では、光量のばらつきによりランク分けされ特定のランクに属する発光ダイオードの位置ファイルと、出力のばらつきによりランク分けされ特定のランクに属する駆動素子の位置ファイルを検索し、所定の各素子を検索しマウントする。故に、低光量の発光ダイオードと高出力の駆動素子の組合せ、又は高光量の発光ダイオードと低出力の駆動素子の組合せによるマウントができる各発光ダイオードに於て所定の輝度が維持できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例に係るペレット選択装置のブロック図である。

【図2】本発明の実施例に係る半導体ペレットマウント方法に於ける、半導体ウエハを説明する図面である。

【図3】図2のAA断面図を用いて半導体ウエハの特性を測定する工程を説明する図面である。

【図4】発光ダイオードのペレットの平面図である。

【図5】特性ファイルの内容の説明図である。

【図6】本発明の実施例に係る半導体ペレットマウント方法に用いられるウエハセットの平面図である。

【図7】図6のBB断面図にかかるウエハセットの説明図である。

【図8】本発明の第1実施例に係る半導体ペレットマウント方法に於ける、位置データを得る工程を説明する図面である。

【図9】ペレットファイルと位置データファイルの内容の説明図である。

【図10】本発明の第1実施例に係る半導体ペレットマウント方法に於ける、マウントする工程を説明する図面である。

【図11】本発明の第2実施例に係る半導体ペレットマウント方法に於ける、発光ダイオードと駆動素子の組合せ表である。

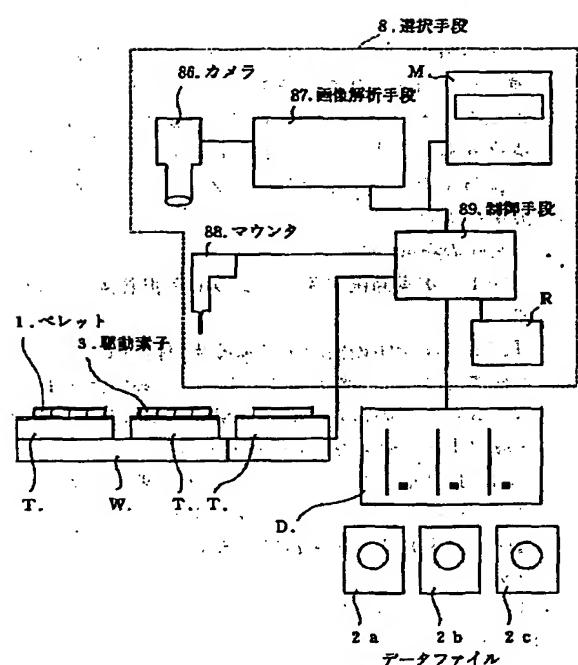
【図12】駆動素子データファイルの内容の説明図である。

【図13】メモリRに書き込まれた参照テーブルの説明図である。

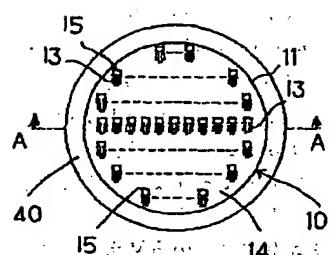
【符号の説明】

- 40 1 ペレット
- 2 a 光量データファイル
- 2 b 位置データファイル
- 2 c 駆動素子データファイル
- 3 駆動素子
- 8 選択手段
- 10 半導体ウエハ

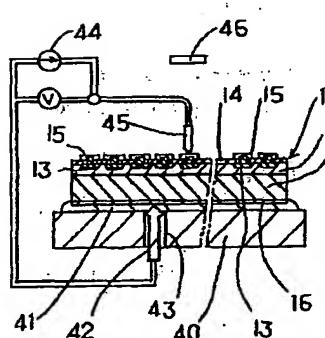
【図1】



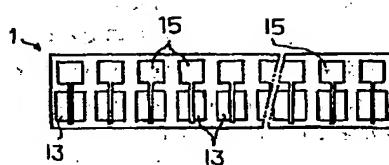
[図2]



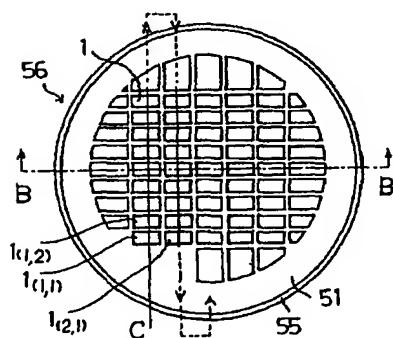
[図3]



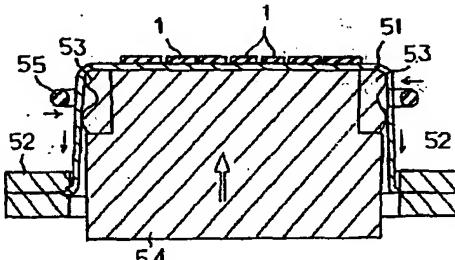
[図4]



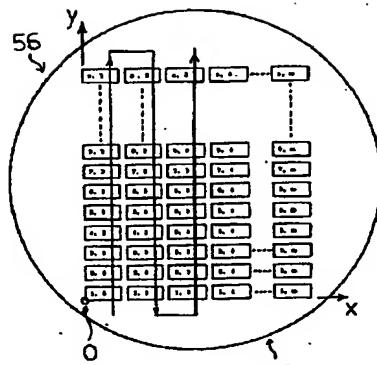
[図6]



[图7]



【図8】

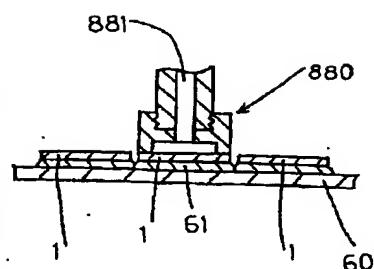


【図9】

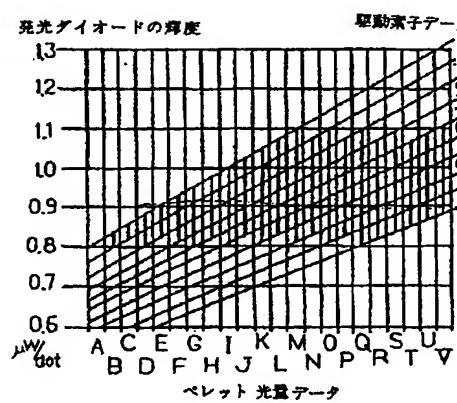
:	:	:	:	:
9, 2	12.5	20.6	H	検出
9, 1	4.0	20.6	H	検出
8, 1	4.0	18.2	H	計算
7, 1	4.0	15.8	K	計算
6, 1	4.0	13.4	H	計算
5, 1	4.0	11.0	I	検出
4, 1	4.0	8.5	I	計算
3, 1	4.0	6.0	H	計算
2, 1	4.0	3.5	H	計算
1, 1	4.0	1.0	I	検出
行列	X座標	Y座標	光量	座標区分

(ファイル名: 位置データ)

【図10】



【図11】



【図12】

:	:	:	:	:
9, 2	11.5	42.8	b	検出
9, 1	3.5	42.8	b	検出
8, 1	3.5	37.6	b	計算
7, 1	3.5	32.4	g	計算
6, 1	3.5	27.2	g	計算
5, 1	3.5	22.0	g	検出
4, 1	3.5	17.0	h	計算
3, 1	3.5	12.0	h	計算
2, 1	3.5	7.0	g	計算
1, 1	3.5	2.0	a	検出
行列	X座標	Y座標	出力	座標区分

(ファイル名: 駆動素子データ)

【図13】

優先度 ケレット 光量	駆動素子	駆動素子				
		出力1	出力2	出力3	出力4	出力5
A3	G	h	g	i	f	-
A1B6	H	h	g	f	i	-
A2B4	I	g	f	h	j	e
A4B2	J	g	f	h	e	i
A6B1	K	f	g	e	d	h
C2B9	L	e	f	d	g	h
C1B5	M	e	f	d	g	c
C3	N	d	e	f	c	g